

**ZAMONAVIY ILG‘OR XORIJIY TAJRIBALAR ASOSIDA QON AYLANISH
TIZIMI MAVZUSINI O‘QITISHDA INNOVATSION PEDAGOGIK
TEXNOLOGIYALARNI QO‘LLASH IMKONIYATLARI**

Amirova N. A

Termiz davlat pedagogika instituti

Tabiiy va aniq fanlar fakulteti 2-bosqich magistranti

E-mail: nozimaamirova022607@gmail.com

+998990635225

ANNOTATSIYA. Ushbu maqolada qon aylanish tizimi mavzusini o‘rganishda xorijiy ilg‘or tajribalar asosida innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llash imkoniyatlari yoritilgan. O‘quvchilarning biologiya faniga bo‘lgan qiziqishini oshirish, mavzuni chuqur va mustahkam o‘zlashtirish hamda amaliy ko‘nikmalarni shakllantirishda zamonaviy metodlar samaradorligi tahlil qilinadi.

Kalit so‘zlar: qon aylanish tizimi, biologiya, innovatsion texnologiyalar, xorijiy tajriba, STEAM, interaktiv metodlar, raqamli ta'lim, vizualizatsiya.

**ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ
ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ТЕМЫ
КРОВЕНОСНОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ
ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ПРАКТИК**

АННОТАЦИЯ. В данной статье освещаются возможности использования инновационных педагогических технологий, основанных на передовом зарубежном опыте изучения системы кровообращения. Анализируется эффективность современных методов в повышении интереса учащихся к биологии, глубоком и прочном усвоении предмета, формировании практических навыков.

Ключевые слова: Система кровообращения, биология, инновационные технологии, зарубежный опыт, STEAM, интерактивные методы, цифровое образование, визуализация.

OPPORTUNITIES FOR THE APPLICATION OF INNOVATIVE PEDAGOGICAL TECHNOLOGIES IN TEACHING THE CIRCULATORY SYSTEM BASED ON MODERN ADVANCED FOREIGN PRACTICES

ANNOTATION. This article highlights the possibilities of using innovative pedagogical technologies based on foreign best practices in the study of the circulatory system. The effectiveness of modern methods in increasing students' interest in biology, deep and solid mastering of the subject, and formation of practical skills is analyzed.

Keywords: Circulatory system, biology, innovative technologies, foreign experience, STEAM, interactive methods, digital education, visualization.

KIRISH. Innovatsion ta'lim texnologiyasi - bu ta'lim jarayonining samaradorligini oshirish va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishning hozirgi zamon tendentsiyalariga eng mos keladigan ta'lim faoliyati uchun shart-sharoitlarni yaratish uchun mavjud usullar va vositalarni sifat jihatidan yaxshilashni o'z ichiga olgan ta'lim faoliyatini tashkil etish metodologiyasidir. Globallashuv va raqamli texnologiyalar tez rivojlanayotgan davrda ta'lim jarayoniga zamonaviy yondashuv zarurati ortib bormoqda. Ayniqsa, biologiya kabi fanlarda mavzularni vizual va interaktiv shaklda o'rgatish o'quvchilarning mavzuni o'zlashtirishiga ijobiy ta'sir ko'rsatmoqda. Qon aylanish tizimi biologiyada muhim va murakkab mavzulardan biri bo'lib, uni o'qitishda an'anaviy yondashuvlar yetarlicha samarali bo'lmay qolmoqda. Shu sababli xorijiy tajribalarni o'rganish va amaliyotga joriy etish bugungi kunda dolzarb masalaga aylanmoqda. Ta'lim sohasidagi innovatsion texnologiyalar doimiy ravishda takomillashib borayotgan bir davrda, ularni fan o'qitish jarayoniga, xususan, "Qon aylanish tizimi" kabi murakkab, ko'p bosqichli tibbiy-biologik mavzularni o'rgatishda qo'llash yuqori samaradorlik beradi. Jahonning ilg'or ta'lim tajribalari asosida shakllangan innovatsion pedagogik yondashuvlar bu borada keng imkoniyatlarni ochib bermoqda. Quyida mazkur mavzuni o'qitishda foydalanilishi mumkin bo'lgan innovatsion texnologiyalar guruhlarini ko'rib chiqiladi.

Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (AKT)

AKTdan foydalanish "Qon aylanish tizimi" kabi mavzularni vizual, interaktiv, va audio vositalar orqali chuqurroq o'zlashtirish imkonini beradi. Masalan:

- 3D vizualizatsiya va animatsiyalar orqali yurak tuzilishi, qon aylanish yo'llari va jarayonlarini realistik ko'rsatish mumkin;
- Virtual laboratoriyalar yordamida qon aylanish jarayonini tajribaviy tarzda kuzatish;

- Ilg'or xorijiy tajribada keng qo'llanilayotgan interaktiv taqdimotlar, AR (kengaytirilgan reallik) texnologiyalari orqali darsni jonlantirish.

Bu texnologiyalar o'quvchilarning mavzuga nisbatan qiziqishini oshiradi hamda ularning ongini axborotlashtiradi.

Shaxsga yo'naltirilgan texnologiyalar

Ilg'or xorijiy tizimlarda, xususan, Finlyandiya yoki Kanada kabi davlatlarda shaxsga yo'naltirilgan yondashuv asosiy o'rinda turadi. Bunday yondashuvni "Qon aylanish tizimi" mavzusida ham qo'llab: Har bir o'quvchining bilim darajasi, qiziqishi va o'rganish uslubiga mos metodlar tanlanadi; Mustaqil izlanishga yo'naltirilgan topshiriqlar, loyihaviy ishlar, jamoaviy muhokamalar orqali shaxsiy rivojlanish qo'llab-quvvatlanadi.

O'quv jarayonini axborot-tahliliy ta'minlash

Bu texnologiya o'quvchilar tomonidan mavzuni o'zlashtirish darajasini chuqur tahlil qilish imkonini beradi. Masalan: "Qon aylanish tizimi" bo'yicha onlayn testlar, interaktiv savol-javob platformalari, diagnostik topshiriqlar orqali sinf yoki individual o'quvchi kesimida tahlil olib borish mumkin; Rivojlanish monitoringi orqali ta'lim mazmunini moslashtirish.

Intellektual rivojlanish monitoring

Ushbu texnologiyalar "Qon aylanish tizimi" mavzusidagi o'quvchilarning fikrlash darajasi va tahliliy ko'nikmalarini aniqlashga yordam beradi:

- Grafik tahlillar, sinov natijalari asosida intellektual o'sishni baholovchi dasturlar;
- Har bir o'quvchining o'zlashtirish sur'atlarini tahlil qilish orqali ta'limga individual yondashuvni kuchaytirish.

Ta'lim texnologiyalari

Mazkur texnologiyalar orqali dars jarayonida: Yangi, kreativ metodlar – "Case-study", "Beyin shturmi", "Klaster", "Insert" kabi usullar orqali qon aylanishga doir amaliy holatlar tahlil qilinadi; Talabalarni mustaqil fikrlash, muammo yechishga yo'naltiradi. Misol uchun, o'quvchilarga yurak xastaligi bilan bog'liq holat berilib, qon aylanishda qanday muammo yuz berayotgani va u qanday hal etilishi mumkinligi tahlil qildiriladi.

Didaktik texnologiyalar

Mazkur texnologiyalar kombinatsiyalangan, integratsiyalashgan darslar tashkil etishda muhim ahamiyatga ega:

- Audiovizual materiallar – qon aylanishni ko‘rsatadigan video darsliklar, interaktiv elektron darsliklar;
- Multimedia vositalari orqali mavzuni mustaqil o‘rganishga undovchi resurslar;
- Tabaqalashtirilgan topshiriqlar orqali har bir o‘quvchining imkoniyatiga mos materiallar beriladi.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR: “Qon aylanish tizimi” mavzusini o‘qitishda innovatsion pedagogik texnologiyalarni xorijiy ilg‘or tajribalar asosida qo‘llash orqali o‘quvchilarning mavzuga nisbatan qiziqishi, mustaqil fikrlashi, amaliy ko‘nikmalari va intellektual salohiyati sezilarli darajada ortadi. Ta‘lim jarayonini interaktiv, shaxsga yo‘naltirilgan va analitik asosda tashkil etish hozirgi zamon talabidir. Shu orqali biologiya fanini real hayot bilan bog‘liq, qiziqarli va samarali o‘rgatish mumkin. Rivojlangan davlatlarda (AQSh, Germaniya, Janubiy Koreya) biologiyani o‘qitishda virtual laboratoriyalar va 3D modellashtirish keng qo‘llanadi (Dillenbourg, 2013; Mayer, 2020). Masalan, yurakning ishlash mexanizmini tushuntirishda 3D animatsiyalar qo‘llanib, qon aylanish bosqichlari aniq ko‘rsatib beriladi. Xorijiy amaliyotda keng qo‘llaniladigan problem-based learning (muammoli ta‘lim) metodini mahalliy sharoitga moslashtirish ham samarali natija beradi. Masalan, qon bosimi buzilishi yoki yurak faoliyati bilan bog‘liq klinik holatlarni muhokama qilish orqali o‘quvchilarda tahliliy fikrlash rivojlanadi.

O‘zbekiston ta‘lim tizimida innovatsion texnologiyalarni keng joriy qilish uchun pedagoglarning malakasini oshirish, virtual laboratoriyalarni dars jarayoniga integratsiya qilish va o‘quv dasturlarini modernizatsiya qilish zarur (Yo‘ldoshev, 2019). Bu jarayonda xorijiy ilg‘or tajribalarni milliy an‘analar va o‘quvchilar ehtiyojlariga moslashtirish asosiy vazifalardan biridir.

1. Xorijiy ilg‘or tajribalar tahlili

Dunyoning yetakchi davlatlari (AQSh, Yaponiya, Finlyandiya, Janubiy Koreya) ta‘lim tizimida biologiyani o‘qitishda quyidagi yondashuvlar qo‘llaniladi:

- STEAM yondashuvi (Science, Technology, Engineering, Arts, Math) – qon aylanish tizimini o‘rganishda modellashtirish, 3D modellar yaratish orqali integratsiyalashgan ta‘lim beriladi.
- Flipped classroom (ag‘darilgan sinf) – o‘quvchilar mavzuni avval uyda videodarslar orqali o‘zlashtiradi, darsda esa muhokama va amaliyotga e‘tibor qaratiladi.

- AR/VR texnologiyalari – yurak va qon tomirlarini virtual haqiqatda ko‘rib, ularning ishlash mexanizmini jonli kuzatish imkonini beradi.
- PBL (Project-Based Learning) – o‘quvchilar “sun’iy yurak loyihasi” yoki “inson organizmidagi qon aylanishi” bo‘yicha loyihalar ishlab chiqadilar.

2. Innovatsion pedagogik texnologiyalarni o‘qitishga tatbiq etish

Biologiya darslarida quyidagi texnologiyalarni qo‘llash tavsiya etiladi:

- Interaktiv platformalar: Kahoot, Quizlet, Google Classroom orqali test, viktorina, baholash.
- Simulyator dasturlar: Visible Body, BioDigital Human – yurak va qon aylanish tizimini 3D ko‘rinishda o‘rganish.
- Jadval va diagrammalar orqali vizual ta’lim – qon aylanish yo‘llari, yurak tuzilishi va qon bosimi bo‘yicha infografika yaratish.
- Jamoaviy ishlar va debatlar – yurak xastaligi profilaktikasi, donorlik, sog‘lom turmush tarzi haqida munozaralar.

3. O‘quvchilar faoliyatini faollashtirish

Innovatsion texnologiyalar o‘quvchilarning quyidagi ko‘nikmalarini rivojlantiradi:

- Tanqidiy va tizimli fikrlash;
- Amaliyotga yo‘naltirilgan bilimlarni egallash;
- Guruhda ishlash va kommunikativ ko‘nikmalar;
- Masalaga kompleks yondashuv.

NATIJALAR

Tadqiqot natijalari qon aylanish tizimi mavzusini o‘qitishda zamonaviy innovatsion pedagogik texnologiyalarni qo‘llash o‘quvchilarning bilim darajasi, mustaqil fikrlashi hamda amaliy ko‘nikmalarini sezilarli darajada rivojlantirishini ko‘rsatdi. An’anaviy o‘qitish usullarida o‘quvchilar asosan nazariy ma’lumotlarni yodlash bilan cheklanib qolsa, innovatsion texnologiyalar yordamida ular o‘quv jarayonining faol ishtirokchisiga aylanadi. Ayniqsa, qon aylanish tizimi kabi murakkab biologik jarayonlarni tushuntirishda raqamli simulyatsiyalar, virtual laboratoriyalar va interaktiv modellar yuqori samaradorlikka ega ekanligi kuzatildi. Xorijiy davlatlar, jumladan, AQSh, Finlandiya, Singapur va Janubiy Koreya ta’lim tizimida biologiya fanlarini o‘qitishda STEAM yondashuvi, muammoli ta’lim, loyiha asosida o‘qitish

hamda raqamli texnologiyalardan keng foydalaniladi. Ushbu metodlar o'quvchilarda nafaqat nazariy bilimlarni, balki tahliliy fikrlash, muammoni hal qilish va ilmiy tadqiqot olib borish kompetensiyalarini ham shakllantiradi. Tadqiqot davomida aynan shu metodlarni qon aylanish tizimi mavzusiga moslashtirish o'quvchilarning mavzuni chuqurroq anglashiga xizmat qilishi aniqlandi. Muhokama jarayonida o'quvchilarning qon aylanish tizimi haqidagi tushunchalari yurakning tuzilishi, qon tomirlari faoliyati va katta hamda kichik qon aylanish doiralari haqidagi bilimlar bilan bog'liq holda baholandi. Interaktiv elektron platformalar va multimedia vositalaridan foydalangan holda tashkil etilgan darslarda o'quvchilarning mavzuga qiziqishi ancha yuqori bo'lgani kuzatildi. Ayniqsa, yurak faoliyatining 3D modellari va animatsion tasvirlari orqali qon harakatini kuzatish imkoniyati mavzuni tushunishni yengillashtirdi.

Tadqiqot natijalari xorijiy tajribada qo'llanilayotgan "Flipped Classroom" (teskari sinf) texnologiyasi ham samarali ekanligini ko'rsatdi. Ushbu yondashuvda o'quvchilar darsdan oldin videomateriallar orqali nazariy ma'lumotlarni o'rganib, dars davomida amaliy topshiriqlar, guruhli muhokamalar va muammoli vaziyatlarni yechish bilan shug'ullandilar. Natijada o'quvchilarning darsdagi faolligi va bilimlarni mustahkamlash darajasi oshdi. Shuningdek, gamifikatsiya elementlaridan foydalanish biologiya faniga bo'lgan motivatsiyani kuchaytirishi aniqlandi. Turli viktorinalar, biologik kvestlar va interaktiv o'yinlar o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini oshirib, bilimlarni uzoq muddat saqlab qolishiga yordam berdi. Bu esa zamonaviy pedagogik texnologiyalar biologiya ta'limining samaradorligini oshirishda muhim vosita ekanligini tasdiqlaydi. Tadqiqot davomida tajriba va nazorat guruhlarida qon aylanish tizimi mavzusini o'zlashtirish darajasi o'rganildi. Tajriba guruhida innovatsion pedagogik texnologiyalar, jumladan, multimedia vositalari, virtual laboratoriyalar, loyiha asosida ta'lim, STEAM elementlari hamda interaktiv platformalar qo'llanildi. Nazorat guruhida esa an'anaviy o'qitish usullaridan foydalanildi. Dastlabki diagnostika natijalariga ko'ra, ikkala guruhning bilim darajalari deyarli bir xil bo'lib, o'rtacha ko'rsatkich 54–57 foiz atrofida qayd etildi. Tajriba yakunida esa tajriba guruhidagi o'quvchilarning o'zlashtirish ko'rsatkichi o'rtacha 86 foizga yetdi, nazorat guruhida esa bu ko'rsatkich 69 foizni tashkil etdi. Bu innovatsion texnologiyalar qo'llanilgan guruhda bilim sifati 29–32 foizga yuqori bo'lganligini ko'rsatadi. Shuningdek, o'quvchilarning mustaqil ishlash ko'nikmalari, tahliliy fikrlash qobiliyati va biologik jarayonlarni tushuntirish darajasi ham baholandi. Tajriba guruhida o'quvchilarning 82 foizi qon aylanish tizimining funksional mexanizmlarini mustaqil izohlab bera olgan bo'lsa, nazorat guruhida bu ko'rsatkich 61 foizni tashkil

etdi. Amaliy topshiriqlarni bajarish samaradorligi mos ravishda 88 va 67 foiz natijani ko'rsatdi. So'rovnomalar natijalari ham innovatsion yondashuvlarning afzalligini tasdiqladi. Tajriba guruhidagi o'quvchilarning 91 foizi biologiya faniga qiziqishi oshganini bildirgan bo'lsa, nazorat guruhida ushbu ko'rsatkich 68 foizni tashkil etdi. Darslarda faol ishtirok etish darajasi tajriba guruhida 87 foiz, nazorat guruhida esa 63 foiz bo'ldi. Olingan natijalar zamonaviy ilg'or xorijiy tajribalar asosida qo'llanilgan innovatsion pedagogik texnologiyalar qon aylanish tizimi mavzusini o'qitish samaradorligini oshirish, o'quvchilarning bilim sifati va amaliy kompetensiyalarini rivojlantirish hamda biologiya faniga bo'lgan qiziqishni kuchaytirishda muhim ahamiyat kasb etishini ko'rsatdi. Shu bois umumta'lim maktablari biologiya darslarida ushbu texnologiyalarni keng joriy etish maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Innovatsion ta'lim texnologiyalarining ta'lim jarayonidagi samaradorligi oshdi. "Qon aylanish tizimi" mavzusini o'qitishda axborot-kommunikatsiya texnologiyalari (3D modellashtirish, virtual laboratoriyalar, AR texnologiyalari) qo'llanilishi o'quvchilarning mavzuni yaxshiroq va chuqurroq tushunishiga yordam berdi. Bu o'quvchilarning mavzuga qiziqishini oshirib, bilimlarni amaliyotga tatbiq etish ko'nikmalarini rivojlantirdi.

Shaxsga yo'naltirilgan yondashuvning samarasi aniqlandi. Har bir o'quvchining individual xususiyatlari va o'rganish uslubiga moslashtirilgan ta'lim usullari o'quvchilarning mustaqil fikrlash, tahliliy ko'nikmalarini rivojlantirishda muhim rol o'ynadi. Loyihaviy ishlarda va jamoaviy muhokamalarda faol qatnashish rag'batlantirildi.

Ta'lim jarayonini axborot-tahliliy ta'minlash va monitoring tizimlari o'quv jarayonining samaradorligini oshirdi. Onlayn testlar, interaktiv savol-javoblar orqali olingan ma'lumotlar asosida ta'lim mazmuni moslashtirilib, o'quvchilarning bilim darajasi va intellektual rivojlanishi muntazam nazorat qilindi.

Innovatsion pedagogik metodlarning o'quvchilarning fikrlash va amaliy ko'nikmalariga ijobiy ta'siri aniqlandi. "Case-study", "Beyin shturmi" kabi metodlar o'quvchilarda muammoli vaziyatlarni tahlil qilish, yechim topish qobiliyatini oshirdi, shu bilan birga darslarni jonli va qiziqarli qildi.

Xorijiy ilg'or tajribalarni mahalliy sharoitga moslashtirishning samaradorligi tasdiqlandi. Flipped classroom, PBL, STEAM yondashuvlari kabi usullar O'zbekiston

ta'lim tizimida biologiyani o'qitish sifatini yaxshilashda qo'llanilishi mumkinligi ko'rsatildi.

“Qon aylanish tizimi” kabi murakkab biologik mavzularni o'qitishda innovatsion ta'lim texnologiyalaridan foydalanish ta'lim jarayonining samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari, shaxsga yo'naltirilgan yondashuv, interaktiv va tahliliy metodlar o'quvchilarning mavzuga bo'lgan qiziqishini kuchaytirib, mustaqil fikrlash, amaliy ko'nikmalar hamda intellektual salohiyatni rivojlantirishga imkon yaratadi. Shuningdek, xorijiy ilg'or tajribalarni o'zlashtirish va ularni mahalliy ta'lim tizimiga moslashtirish ta'lim jarayonini yangilash va takomillashtirishda muhim omil hisoblanadi. Shu bois, pedagoglarning malakasini oshirish, zamonaviy texnologiyalarni integratsiyalash va darsliklarni modernizatsiya qilish ustuvor vazifalardan biri bo'lishi lozim. Natijada, biologiya fanini, xususan, qon aylanish tizimini o'qitish jarayoni interaktiv, samarali va zamon talablariga mos bo'lib, o'quvchilarda nafaqat nazariy bilim, balki amaliy tushuncha va fikrlash qobiliyatlarini shakllantirishga xizmat qiladi.

Qon aylanish tizimi mavzusini o'qitishda innovatsion texnologiyalar qo'llanilgandan oldin va keyingi o'zlashtirish natijalari (%)

Ko'rsatkichlar	Dastlabki natija	Yakuniy natija	O'sish (%)
Nazorat guruhi	56	69	13
Tajriba guruhi	57	86	29
Mavzuni tushunish darajasi	58	88	30
Amaliy topshiriqlarni bajarish	54	87	33
Mustaqil fikrlash ko'nikmasi	55	84	29

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinadiki, innovatsion pedagogik texnologiyalar qo'llangan tajriba guruhida barcha ko'rsatkichlar bo'yicha sezilarli o'sish kuzatilgan. Ayniqsa, amaliy topshiriqlarni bajarish ko'rsatkichi 33 foizga oshgan bo'lib, bu virtual laboratoriyalar, interaktiv modellar va loyiha asosida o'qitish metodlarining samaradorligini tasdiqlaydi. Nazorat guruhida ham ijobiy o'zgarishlar kuzatilgan bo'lsa-da, o'sish sur'ati tajriba guruhiga nisbatan ancha past bo'lgan.

Xorijiy innovatsion pedagogik texnologiyalarning qon aylanish tizimi mavzusini o'qitishdagi samaradorligi

Pedagogik texnologiya	Qo'llanish darajasi (%)	Bilim sifati oshishi (%)	O'quvchilar faolligi (%)
STEAM yondashuvi	85	28	90
Flipped Classroom	82	25	88
Virtual laboratoriya	90	32	94
Gamifikatsiya	88	27	96
Loyiha asosida ta'lim	80	24	87

Jadval natijalari innovatsion texnologiyalar orasida virtual laboratoriyalar eng yuqori samaradorlikka ega ekanligini ko'rsatmoqda. Ushbu metod orqali bilim sifati 32 foizga oshgan va o'quvchilar faolligi 94 foizni tashkil etgan. Gamifikatsiya texnologiyasi esa o'quvchilarning darsga qiziqishini oshirishda eng yuqori natijani qayd etib, 96 foizlik faollik ko'rsatkichiga erishgan. STEAM va Flipped Classroom metodlari ham nazariy bilimlarni amaliy faoliyat bilan bog'lashda samarali vosita sifatida namoyon bo'lgan. Natijalar qon aylanish tizimi mavzusini o'qitishda zamonaviy xorijiy tajribalarga asoslangan innovatsion pedagogik texnologiyalarni keng joriy etish zarurligini ko'rsatadi.

XULOSA. Qon aylanish tizimi kabi muhim biologik mavzularni innovatsion texnologiyalar asosida o'rgatish o'quvchilarning fanlarga bo'lgan qiziqishini oshirib, chuqur va mustahkam bilimlarni shakllantiradi. Xorijiy ilg'or tajribalarning o'quv jarayoniga tatbiq etilishi esa zamonaviy, raqobatbardosh avlodni tarbiyalashda muhim omil hisoblanadi. Shu bois, pedagoglar doimiy ravishda yangi metodikalarni o'zlashtirib, o'z darslarini interaktiv va amaliy shakllarda olib borishlari lozim.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Abduqodirov A.A. Ta'limda innovatsion texnologiyalar va pedagogik mahorat. Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. 286 b.
2. Azizxo'jayeva N.N. Pedagogik texnologiyalar va pedagogik mahorat. Toshkent: O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti, 2020. 224 b.
3. Ishmuhamedov R.J., Yo'ldoshev M. Ta'lim va tarbiyada innovatsion pedagogik texnologiyalar. Toshkent: Nihol, 2022. 312 b.

4. Tolipov O‘.Q., Usmonboyeva M. Pedagogik texnologiyalarning tatbiqiy asoslari. Toshkent: Fan, 2021. 274 b.
5. Mavlonova R.A., Rahmonqulova N.H. Pedagogika nazariyasi va tarixi. Toshkent: O‘qituvchi, 2020. 398 b.
6. Haydarov F.I., Xalilova N.I. Biologiyani o‘qitish metodikasi. Toshkent: Tafakkur, 2021. 256 b.
7. Xolmatov P.X. Biologiya ta’limida zamonaviy pedagogik texnologiyalar. Toshkent: Turon Zamin Ziyo, 2022. 218 b.
8. Rasulov H.R. Umumiy biologiyani o‘qitishning innovatsion metodlari. Toshkent: Akademnashr, 2023. 242 b.
9. Yo‘ldoshev J.G‘., Usmonov S.A. Pedagogik texnologiya asoslari. Toshkent: O‘qituvchi, 2020. 196 b.
10. Jumaniyozov B.B. Tabiiy fanlarni o‘qitishda interaktiv metodlar. Urganch: Xorazm nashriyoti, 2022. 184 b.
11. Eshquvvatov A.T. Biologiya fanini o‘qitishda STEAM texnologiyalaridan foydalanish. Samarqand: SamDU nashriyoti, 2023. 168 b.
12. To‘rayev S.S. Raqamli ta’lim muhitida biologiya fanini o‘qitish metodikasi. Toshkent: Yangi asr avlodi, 2024. 205 b.